



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Systemy narzędziowe

### Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

4/7

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

Polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Zbigniew Nowakowski

email: [zbigniew.nowakowski@put.poznan.pl](mailto:zbigniew.nowakowski@put.poznan.pl)

tel. +48(61) 665 27 52

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu sposobów i kinematyki skrawania, stosowanych narzędzi skrawających i budowy obrabiarek. Umiejętność obsługi prostych urządzeń technicznych, korzystania z informacji pozyskanych z różnych źródeł.

### Cel przedmiotu

Poznanie aktualnych rozwiązań systemów narzędziowych i ich eksploatacji, przygotowanie narzędzi do zadań obróbkowych, wdrażanie systemów narzędziowych w przedsiębiorstwie.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student potrafi rozpoznać podstawowe systemy mocowania narzędzi skrawających i opisać ich



właściwości eksploatacyjne.

Student potrafi opisać i zidentyfikować narzędzia i materiały narzędziowe zgodnie z normami ISO.

#### Umiejętności

Student potrafi dokonać analizy opłacalności zastosowania systemu narzędziowego.

Student potrafi dobrać odpowiedni system mocowania narzędzia do założonego zadania obróbkowego.

Student potrafi zastosować programy komputerowe do wspomagania doboru i zarządzania narzędziami skrawającymi.

#### Kompetencje społeczne

Student nabywa umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów technicznych poprzez wyszukiwanie wiedzy w literaturze i Internecie.

Student nabywa umiejętność pracy zespołowej, formułowania pytań i generowania pomysłów.

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładów jest weryfikowana na końcu semestru w formie kolokwium.

Kolokwium ma formę testu mieszanego, jednokrotnego wyboru składającego się z 36-40 pytań. Próg zaliczeniowy: 50%.

Umiejętności nabywane w ramach laboratorium weryfikowane są bezpośrednio na zajęciach poprzez ocenę aktywności studenta i umiejętności rozwiązywania postawionych na ćwiczeniach problemów.

Umiejętność prezentacji i analizy otrzymanych wyników sprawdzana jest w formie indywidualnie wykonanych sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń.

#### Treści programowe

Wykład obejmuje:

- budowę i podział narzędzi skrawających za względu na różne kryteria,
- identyfikację narzędzi, ostrzy skrawających i materiałów narzędziowych wg norm ISO,
- genezę powstania systemów narzędziowych,
- definicje, rodzaje, podstawowe elementy i funkcje systemu narzędziowego,
- aspekty ekonomiczne stosowania systemów narzędziowych,
- przegląd konstrukcji, właściwości fizyczne i eksploatacyjne złączy: narzędziowych, systemu i obrabiarka-narzędzie,
- właściwości statyczne i dynamiczne (sztywność, tłumienie) narzędzi zespolonych,
- systemy mocowania płytek skrawających w narzędziach składanych,
- identyfikacja i kodowanie narzędzi w ESW, zasady pomiaru i ustawianie narzędzi na wymiar poza obrabiarką (położenie naroża w polu tolerancji, kompensacja zużycia),
- mocowanie narzędzi i ich przygotowanie do obróbki HSM.

Laboratorium składa się z ćwiczeń na których studenci: zapoznają się z konstrukcją i właściwościami różnych rozwiązań modułowych systemów narzędziowych, przeprowadzają badania wpływu cech geometrycznych narzędzi zespolonych na ich właściwości fizyczne, analizują budowę narzędzi



składanych ze szczególnym uwzględnieniem systemów mocowania ostrzy skrawających, uczą się ustawiać narzędzie zespolone na wymiar poza obrabiarką.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami, animacjami i krótkimi filmami, dyskusja.

Laboratorium: wykonywanie eksperymentów, rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca w zespole.

### Literatura

#### Podstawowa

Cichosz P., Narzędzia skrawające. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.

Kosmol J., Automatyizacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.

Meldner B., Darlewski J., Narzędzia skrawające w zautomatyzowanej produkcji. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1991.

#### Uzupełniająca

Honczarenko J., Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.

Stephenson D.A., Agapiou J.S., Metal cutting. Theory and practice. Second edition. CRC Press Taylor & Francis Group. 2006.

Stós J., Składane systemy narzędziowe. Prace Instytutu Obróbki Skrawaniem. Seria: Opracowania analityczno-syntetyczne, Nr1/1991, Kraków 1991.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwiów) <sup>1</sup>	43	1,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności